

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-126427

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl. F23G 5/027  
 B09B 3/00  
 B09B 3/00  
 F23G 5/00  
 F23G 5/00  
 F23G 5/00  
 F23G 5/44

(21)Application number : 07-305073

(71)Applicant : MOTODA ELECTRON CO LTD

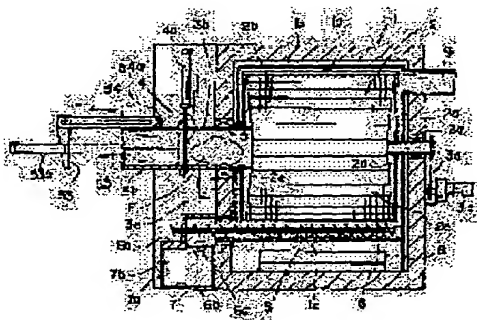
(22)Date of filing : 30.10.1995

(72)Inventor : MOTODA KENRO

**(54) CONTINUOUS THERMAL DECOMPOSITION PROCESSING METHOD OF COMBUSTIBLE WASTE MATERIAL AND APPARATUS THEREFOR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To continuously supply an article to be processed to a thermal decomposition furnace with a relatively small-sized apparatus for their thermal decomposition, and continuously discharge residues produced in each processing.

**SOLUTION:** When a combustible article to be processed F is heated and decomposed in a cage shaped processing container 2 rotating horizontally in a closed furnace, the apparatus is adapted such that the next article F is conveyed into the processing container 2 and residues of the article S are discharged without lowering sealing of the furnace on a rotary shaft of the processing container 2. With this constitution, conveyance-in of the article F of a constant shape and a constant amount, heating decomposition of the article F, and discharge of the residues S, etc., are repeatedly and continuously performed keeping the sealing of the thermal decomposition furnace.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-126427

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 G 5/027	Z A B		F 2 3 G 5/027	Z A B A
B 0 9 B 3/00	Z A B		5/00	Z A B
				1 0 8 Z
F 2 3 G 5/00	Z A B			1 1 9 D
	1 0 8		5/44	Z A B C
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-305073

(22) 出願日 平成7年(1995)10月30日

(71) 出願人 591072835

元田電子工業株式会社

東京都杉並区上高井戸1-17-11

(72) 発明者 元 田 謙 郎

東京都杉並区上高井戸1丁目17番11号 元

田電子工業株式会社内

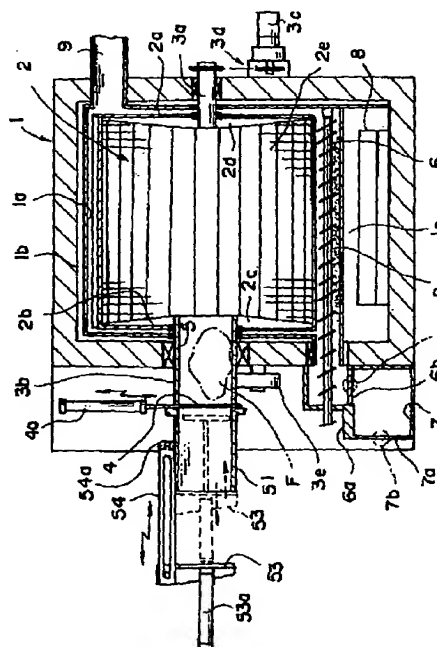
(74) 代理人 弁理士 樋口 盛之助 (外1名)

(54) 【発明の名称】 可燃性廃材の連続熱分解処理方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 比較的小型の装置によって処理物を連続的に熱分解炉に供給し逐次それらを熱分解処理をすると共に、各処理において生じる残渣の排出も連続的に行うようにすることにより、上記のような問題の生じない連続的な熱分解処理方法とこの方法を実施するための装置を提供すること。

【解決手段】 可燃性処理物Fを密閉された炉内において水平姿勢で回転させている籠形の処理容器2内で加熱分解するとき、前記処理容器2の回転軸上において、前記炉内の密閉度を損うことなく、次の処理物Fを前記処理容器2に搬入すると共に前記処理物の残渣Sを排出できるようにしておき、定形又は定量の処理物Fの搬入と、搬入処理物Fの加熱分解と、その処理残渣S等の排出とを、前記熱分解炉の密閉度を保持したまま繰返して連続的に行うようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可燃性処理物Fを密閉炉内で熱分解処理するとき、前記処理物を、網部分又は格子部分を有する籠形容器に收容すると共に、熱分解処理中に前記籠形容器を連続又は間欠に回転させることにより、前記処理物Fの熱分解した外面側を当該処理物から離脱させつつ処理することを特徴とする可燃性廃材の連続熱分解処理方法。

【請求項2】 可燃性処理物Fを、密閉された炉内において水平姿勢で回転させている籠形の処理容器2内で加熱分解するとき、前記処理容器2の回転軸上において、前記炉内の密閉度を損うことなく、次の処理物Fを前記処理容器2に搬入すると共に前記処理物の残渣Sを排出できるようにしておき、定形又は定量の処理物Fの搬入と、搬入処理物Fの加熱分解と、その処理残渣S等の排出とを、前記熱分解炉の密閉度を保持したまま繰返して連続的に行うことを特徴とする可燃性廃材の連続熱分解処理方法。

【請求項3】 可燃性処理物Fを、密閉された熱分解炉内において水平姿勢で回転させている処理容器2内で加熱分解するとき、前記処理容器2の回転軸上において、前記処理物を前記炉内の密閉度を損うことなく、処理容器に搬入すると共に処理残渣を排出できるようにしておき、前記熱分解炉の密閉度を保持して熱分解処理の途中で処理物を処理容器内へ追加搬入しつつ熱分解処理を進め、その熱分解処理中に処理残渣の排出をする請求項2の可燃性廃材の連続熱分解処理方法。

【請求項4】 断熱かつ気密に形成した熱分解炉1の内部に、水平な姿勢で回転可能に形成した籠形の処理容器2を配設すると共に、該処理容器2の回転軸3b上において、前記炉1に対して開閉自在のシャッタ4と蓋52とを、通路の前後に設けた処理物搬入、残渣排出兼用の通路5を形成する一方、前記処理容器2の下方において前記炉1に対して前後で2枚のシャッタ6を有する処理残渣の貯留部を端部に設けた搬出手段7を配設したことを特徴とする可燃性廃材の連続熱分解処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は塩化ビニル樹脂製品等を始めとする燃焼可能な廃棄物を、工業的規模により連続的かつ大量に熱分解処理するための方法、並びに、この方法を実施するための装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、可燃性の合成樹脂材等の廃棄物の処理を、埋立てや燃焼処理によらず、熱分解処理する方法が提案され、この処理方法は一部で実用化されている。

【0003】 しかし、実用化されている装置は、いわばバッチ方式による処理であるため1回の熱分解処理が済む度に、炉内の冷却を待って熱分解炉内の残渣を排出し

たり、新たな処理物を熱分解炉内にセットする作業を行うため処理効率が上がらないという問題がある。

【0004】 上記問題に対処するため、処理装置を大型化することも考えられるが、装置が大型化しても、単に1回の処理量を増すことができるだけで、処理のつどに残渣を排出したり、新たな処理物を收容する作業が省略できる訳ではないから、処理効率の上昇にも自づから限度があり、その一方で装置を大型化することによる設備コストの問題、運転コストの問題が新たに発生する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような点に鑑み、比較的小型の装置によって処理物を連続的に熱分解炉に供給し逐次それらを熱分解処理すると共に、各処理において生じる残渣の排出も連続的に行うようにすることにより、上記のような問題の生じない連続的な熱分解処理方法とこの方法を実施するための装置を提供することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決することを目的としてなされた本発明熱分解処理方法の構成は、可燃性処理物Fを密閉された炉内において水平姿勢で回転させている籠形の処理容器2内で加熱分解するとき、前記処理容器2の回転軸上において、前記炉内の密閉度を損うことなく、次の処理物Fを前記処理容器2に搬入すると共に前記処理物の残渣Sを排出できるようにしておき、定形又は定量の処理物Fの搬入と、搬入処理物Fの加熱分解と、その処理残渣S等の排出とを、前記熱分解炉の密閉度を保持したまま繰返して連続的に行うことを特徴とするものである。

【0007】 上記方法の構成においては、可燃性処理物Fを、密閉された熱分解炉内において水平姿勢で回転させている処理容器2内で加熱分解するとき、前記処理容器2の回転軸上において、前記処理物を前記炉内の密閉度を損うことなく、処理容器に搬入すると共に処理残渣を排出できるようにしておき、前記熱分解炉の密閉度を保持して熱分解処理の途中で処理物を処理容器内へ追加搬入しつつ熱分解処理を進め、その熱分解処理中に処理残渣の排出をすることもある。

【0008】 また、上記課題を解決することを目的としてなされた本発明熱分解処理装置の構成は、断熱かつ気密に形成した熱分解炉1の内部に、水平な姿勢で回転可能に形成した籠形の処理容器2を配設すると共に、該処理容器2の回転軸3b上において、前記炉1に対して開閉自在のシャッタ4と蓋52とを、通路の前後に設けた処理物搬入、残渣排出兼用の通路5を形成する一方、前記処理容器2の下方において前記炉1に対して前後で2枚のシャッタ6を有する処理残渣の貯留部を端部に設けた搬出手段7を配設したことを特徴とするものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 次に図に拠り本発明の実施の形態

3

例について説明する。図1は本発明方法を実施する装置の一例として形成した熱分解炉を断面にした正面図、図2は図1の装置の側断面図、図3は篋形容器を一部断面にした正面図、図4は樋状体の一例の斜視図である。

【0010】図において、1は断熱性の外壁で囲まれた熱分解炉の外側容器、1aは外側容器1の内部に、全周囲に空間1bを保持して配置された内側容器で、図の例では内側容器2の底部側に上下幅の大きな空間1cが形成され、ここに内側容器1aをその外面から加熱するための加熱源、例えば、後述するガスバーナ8などを設置する。

【0011】2は、上記内側容器1aの内部に、水平な回転軸3a、3bにより回転可能に支持された篋状をなす処理容器で、該容器2の左、右の側面板2a、2bの外面に突設した回転軸3a、3bのうち、一方の軸3aは回転駆動源3cにチェーン等の伝動機構3dを介して連結されており、他方の回転軸3bは、ここでは比較大径の内部が中空のパイプ状部材により形成されている。パイプ状の回転軸3bは処理容器2の内部への処理物Fの搬入と、処理後の残渣乃至は熱分解されない不純物S（以下、単に残渣Sという）の搬出のための通路5として機能するように外側容器1の外部へ大きく突出させて設けられている。前記通路5を形成するパイプ状の回転軸3bは、通路5として外側容器1の外部に長目に突出させられた部分に、昇降又は進退式のシャッタ板4を設け、該シャッタ板4を挟んで回転しない接続通路51に連結されている。前記シャッタ板4は、シリンダ4aによってここでは上下動させられることにより前記回転軸3bの開口端を開閉するように設けられている。

【0012】前記処理容器2は、左右の側面板2a、2bの内側にリブ状の支骨2c、2dを放射状に具備し、この支骨2c、2dに回転軸3a、3bが取付けられている。3eはパイプ状回転軸3bの支持ローラである。

【0013】篋状をなす処理容器2は、ここでは外周をなす胴部2eの全体が凹凸のある網又は格子体により形成されており、胴部2eの隙間に翼体2fを、図示した例では3枚を放射状に設けている。処理容器2は熱効率と処理残渣を隙間から落下させるために、全体を網又は格子により形成しているが、網又は格子の部分は胴部外周上の一部、例えば、四隅にのみ設けたものであってもよい。また、翼体2fは、処理容器2に供給される処理物Fを、当該容器2の回転に伴って攪拌する作用と、後述する処理残渣Sを取出す際の当該残渣Sを、搬出手段（後述する）に案内する役割を持たせたものである。

【0014】上記処理容器2のパイプ状の回転軸3bは、その内部の通路5に上面を開口した樋状体52が処理残渣Sを取出すための搬出手段として、接続通路51の開口端から処理容器2の内部に対し、出入れ自在に配置される。接続通路51の開口端には、シリンダ53aによって当該通路51内を進退させる蓋53が設けられている。54は、蓋53をシリンダ53aと一体に通路51に沿って進退させる

4

ためのガイドブラケットで、ここでは、樋状体52を通路5へ挿脱させるとき、その樋状体52との干渉を避けるため、通路51にヒンジ54aを介して旋回可能に取付けられている。従って、干渉を避けるためには、前記ブラケット54を炉の壁面に沿ってスライド可能に設けてもよい。

【0015】パイプ状の回転軸3bには、前記シャッタ板4を介して回転しない接続通路51が接続されているが、接続通路51には、その中心軸上に処理物Fを処理容器2内に挿入するシリンダ53a等を駆動源とする進退可能な搬入部材として作用する蓋53が設けられていることは、前述の通りである。ここで、処理物Fの搬入部材となる蓋53は、接続通路51内を密に遊挿させて進退するので、接続通路51の外端部（図1の左側）を密閉する蓋としても機能する。この機構により、接続通路51の外端部において、前記蓋53を閉じた状態に位置付けることも、その蓋53を通路51内をスライドさせることも可能になるのである。前記蓋53は、通路51の外端（開口端）から後退させた位置において、ブラケット54のヒンジ54aの作用により当該通路51に対し離接自在にし、前記樋状体52の出入操作と前記蓋53とが干渉しないようにされている。

【0016】前記通路51は、前述のシャッタ4と蓋53によって、通路51の前後で内側容器1aと外部との間を遮断できるから、蓋53の開け操作とシャッタ4の開け操作を時間差を付けて行うことにより、内側容器1aの内部の密閉度を殆んど損なうことなく、新たな処理物Fを熱分解処理中の処理容器2の内部に供給することが可能になるのである。一方、処理容器2の内部に対しては、図4に例示した形態の樋状体52が、接続通路51からパイプ状の回転軸3bを通して進退可能に配置できるように形成されており、この樋状体52は処理容器2の中で熱分解処理されない不燃性の固形物等の残渣Sを收容して取出すときに使用する。

【0017】一方、外側容器1の内側において内側容器1a内の下部の空間には、スクリュコンベア6が、前記処理容器2の軸3a、3bと平行な向きで処理残渣Sを排出するための搬送手段として設けられている。即ち、熱分解される処理物Fの残渣Sは、処理中に処理容器2が回転するので、該容器2の網目や格子の隙間から下方へ落下するが、落下した残渣Sは前記コンベア6により外側容器1の外部に搬出されるのである。

【0018】処理残渣Sを処理容器2の網目や格子からその容器2の外、つまり、内側容器1aの底部へ落下させる目的は、例えば、処理物Fが塩化ビニル系の物の塊状であると、その外表面に近い側は比較的短時間で熱処理されて炭化するが、中心に近い側は、処理されて炭化した残渣Sが熱絶縁体とし未処理部分を覆った状態となるため、炭化（熱処理）が進行し難いという問題を解消するためである。即ち、処理容器2がゆっくり回転すると外表面が炭化された処理物Fの外表面が当該容器2の内面の格子や網目、或は、翼体2fに衝突乃至は衝突するこ

とにより崩落し、未処理部分を露出させてこの部分の熱分解を促進するので、この処理物F全体の熱処理を効率よく行うことができるのである。

【0019】上記スクリュコンベア6において、外側容器1の外部に露出した部分は、コンベアカバー6aにより断熱的に囲むと共に該カバー6aの下面側にシリンダ6cにより進退開閉されるシャッタ6bを設けることにより、熱分解処理中に内側容器1aの内部と外部との遮断ができるように形成されている。7はシャッタ6bの下に配設した搬出される残渣Sの収容部であり、この収容部7にもシリンダ7bにより進退開閉されるシャッタ7aを設け、該シャッタ7aと前記シャッタ6bとの協働作用で残渣Sをスクリュコンベア6によって外部に搬出する時、内側容器1aの気密度を維持することができる。ここで、残渣搬出用のスクリュコンベア6は、処理容器2から内側容器1aの底に落下する残渣Sを集めて搬出するものであるから、内側容器1aは、一例として船底状に形成し、コンベア6はこの底の谷部に配置することが望ましい。

【0020】8は外側容器1の内部であって内側容器1aの底部外面近くに配置した加熱源の一例として設けたメインバーナで、このバーナ8の燃焼作用によって外側容器1の内部と内側容器1aの間の空間1b内を加熱し、処理容器2内の処理物Fを熱分解するのである。9は内側容器1aの内部に連通させて外側容器1に設けた熱分解ガスの排出通路である。ガス排出通路9は、図示しないが、熱分解によって熱側容器内に生成される熱分解ガスを、例えば、冷却、中和、燃焼（焼却）等による無害化をするための熱分解ガス処理部（図示せず）に導出するためのものである。

【0021】上記外側容器1からガス排出通路9までの各構成により、本発明方法を適用する熱分解炉の一例を構成するので、次に上記熱分解炉による本発明の連続的熱分解処理について説明する。

【0022】本発明において、処理物Fは、パイプ状回転軸3bの内側の通路5を通過できる外径で、搬入部材となる蓋53のストローク長と同程度の長さ、予め大きさと形が整えられている。そして、この処理物Fが接続通路51の搬入部材となる蓋53を後退させた状態で、当該通路51の開口端部からその通路51に入れられると、その開口端部は蓋53が進出することによって閉じられる一方でシャッタ4が上動して開けられるので、搬入部材として機能する蓋53がそのシリンダ53aの作用で更に進出し、その処理物Fをパイプ状の回転軸3b内を通して処理容器2内に押込む。

【0023】処理物Fが処理容器2内へ投入されるとシャッタ4を閉じ、主バーナ8が点火、動作開始させられて外側容器1の内部を加熱する。この主バーナ8の動作によって内側容器1aの内部側も徐々に昇温し、やがて処理物Fの熱分解温度に到達する。この温度に達したら温度コントロールをして、所要の熱分解温度に内側容器1a

の内部温度を制御する。このとき、内側容器1aの内部温度は適宜の温度センサ（図示せず）により常時検出され、この検出温度に基づいて前記バーナ8の出力が制御されているものとする。

【0024】一方、内側容器1aの内部では、処理容器2の回転軸3aに伝達される回転力により、この処理容器2が、この例では反時計方向に比較的ゆるやかに、例えば、毎分数回程度回転する。このとき、処理物Fは、回転する処理容器2内の内壁面上を転がるが、処理容器2の内部には図の例では3枚の翼板2fが設けられているから、容器2の底にあった処理物Fは、容器2の回転によって上方に運ばれて翼板2fの上から容器2の下方に落下し、これによって炭化された処理物Fの外表面の炭化残渣Sが崩落されるのである。

【0025】ここで、3枚の翼板2fの上に分散された処理物Fのうち、熱分解されずにもとの形態のままの金属等は、処理容器2の回転に伴って翼板2fと一緒に処理容器2の上方に位置付けられたとき、前述の樋状体52に落下供給されて、容器外へ搬出される。この点については、後に述べる。同時に、熱分解されて灰状になった処理物Fは処理容器2の網目又は格子の隙間から内側容器1aの底側に自然落下してスクリュコンベア6によって、容器外へ搬出される。

【0026】上記態様での加熱による処理物Fの熱分解が進むと、熱分解された灰状等の残渣Sは処理容器2の網目から脱落して内側容器1aの底に溜り、また、熱分解されない金属等は処理容器2の内部に溜ることになる。本発明では、この段階で主バーナ8の動作を休止し、コンベア6を動作させて内側容器1aの底に溜っている処理槽の残渣Sを搬出すると共に、シャッタ4、7bを開けて樋状体52を炉内へ入れて、熱分解されない残渣Sを受入れてから炉外へ引出す。なお、内側容器1aの下側に溜まる処理残渣Sは、図2に示すように、処理容器2の断面形状が略正方形であること、並びに、翼板2eが処理容器2の下方において自重により外部に突出することにより、コンベア6側に自動的に掻き寄せられることになる。また、熱分解により内側容器1a内に生成する熱分解ガスは、その排出通路9から炉外に導出され、例えば、冷却、中和液フィルタを通して無害化したり、燃焼ガスとして利用したり、或は、油分やタール分を分離抽出するなどの処理を施して無害化処理される。

【0027】

【発明の効果】本発明は以上の通りであって、上述の処理態様をとることにより、処理物Fを気密に保持された内側容器内の処理容器に、内側容器内の気密性を保持した状態において処理物を搬入供給できると共に、熱分解処理中に内側容器の気密性を保持したまま、処理残渣を逐次外部に搬出することができるので、大量の処理物であっても、熱分解炉の運転を休止せず、連続運転し乍ら処理を進めることができ、従って、効率のよい熱分解処

理を実現できる。

【0028】特に、処理物が塊状で外表面乃至はそれに近い部分の熱処理（炭化）が進んでも、その塊の中心や中心に近い部分は、熱処理された部分が熱絶縁体として作用するため、なかなか熱処理が進行せず、熱効率、処理効率とも低かったが、本発明では処理容器を回転させて炭化した部分を容器外へ崩落させるので、処理物の塊の中心部でも比較的短時間のうちに熱処理され、結局、全体として熱効率、処理効率の高い処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を実施する装置の一例として形成した熱分解炉を断面にした正面図。

【図2】図1の装置の側断面図。

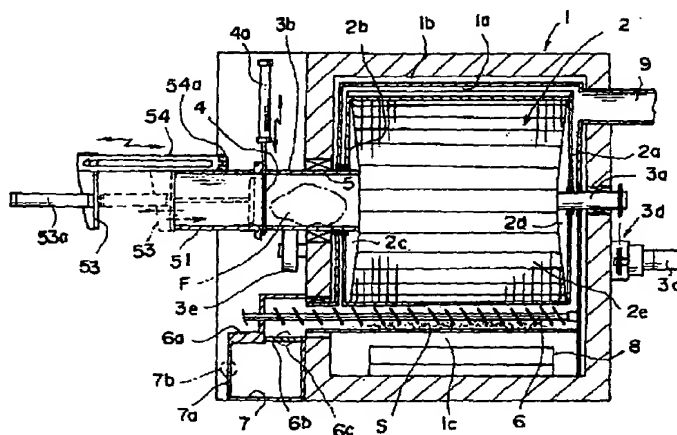
【図3】筒形容器を一部断面にした正面図。

【図4】樋状体の一例の斜視図。

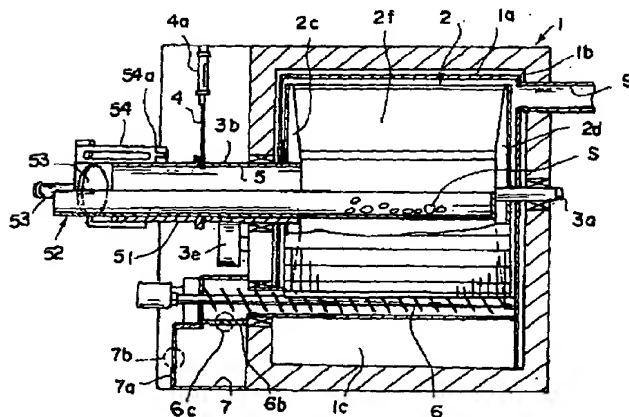
【符号の説明】

- |        |                |
|--------|----------------|
| 1      | 外側容器           |
| 1a     | 内側容器           |
| 2      | 処理容器           |
| 3a, 3b | 回転軸            |
| 4      | シャッタ           |
| 5      | 処理物搬入、残渣搬出用の通路 |
| 51     | 接続通路           |
| 52     | 樋状体            |
| 53     | 蓋              |
| 6      | コンベア           |
| 7      | 残渣の収容部         |
| 6b, 7a | シャッタ           |
| 8      | 主バーナ           |
| 9      | ガス排出路          |

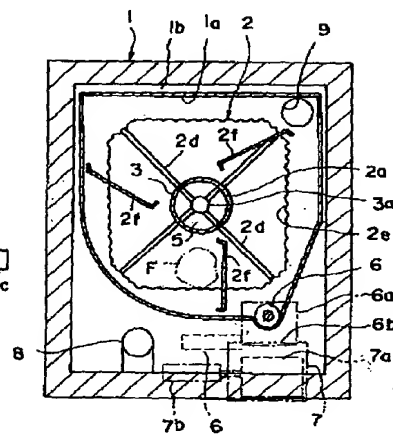
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>F 2 3 G 5/00  
5/44

識別記号

1 1 9  
Z A B

庁内整理番号

F I

B 0 9 B 3/00

技術表示箇所

Z A B  
3 0 2 F